

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 3 月 2 5 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 0 8 2 8 6 8
Application Number:

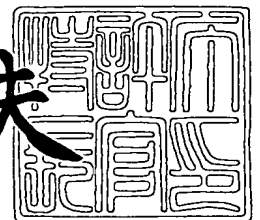
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 3 - 0 8 2 8 6 8]

出 願 人 船 井 電 機 株 式 有 限 公 司
Applicant(s):

2 0 0 4 年 2 月 2 3 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特 2 0 0 4 - 3 0 1 2 5 1 1

【書類名】 特許願

【整理番号】 P04788

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G11B 7/09

【発明の名称】 光ヘッドの対物レンズ駆動装置

【請求項の数】 6

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大東市中垣内 7 丁目 7 番 1 号 船井電機株式会社
内

【氏名】 松井 勉

【特許出願人】

【識別番号】 000201113

【氏名又は名称】 船井電機株式会社

【代表者】 船井 哲良

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 008442

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 光ヘッドの対物レンズ駆動装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 対物レンズを保持するレンズホルダと、該レンズホルダが介在するベース部とから構成される光ヘッドの対物レンズ駆動装置において、

前記レンズホルダは、

互いに同じ大きさの角型扁平コイルからなりレンズホルダの前面側と後面側にそれぞれ 2 個ずつ設けられ、これらの各面においてフォーカス方向と垂直な方向に所定の間隙で 2 個ずつ並設された直列接続のトラッキング用のコイルと、

前記レンズホルダのフォーカス方向と垂直な方向の周面に巻回されたフォーカシング用のコイルと、

前記レンズホルダの一方の側面に配設されてこれを支持するとともに、前記トラッキング用のコイルに制御電流を供給する第 1、第 2 のワイヤと、

前記レンズホルダの他方の側面に配設されてこれを支持するとともに、前記フォーカシング用のコイルに制御電流を供給する第 3、第 4 のワイヤと、

前記レンズホルダの下面の左右両端側に配設されるチルト角補正用の一対の可動磁石と、

を少なくとも備え、

前記ベース部は、

前記レンズホルダの前記トラッキング用のコイルおよびフォーカシング用のコイルと対向配置されて作用する一対の固定磁石と、

前記チルト補正用の各可動磁石と対向配置されて作用する左右一対の直列接続されたチルト角補正用のコイルと、

該チルト角補正用のコイルに制御電流を供給する給電線と、

を少なくとも備え、

前記第 1 ワイヤおよび前記第 2 ワイヤを介して供給される制御電流によりトラック方向の駆動量が制御され、前記第 3 ワイヤおよび前記第 4 ワイヤを介して供給される制御電流によりフォーカス方向の駆動量が制御されるとともに、前記給電線を介して供給される制御電流によりチルト角方向の駆動量が制御されること

を特徴とする光ヘッドの対物レンズ駆動装置。

【請求項 2】 対物レンズを保持するレンズホルダと、該レンズホルダが介在するベース部とから構成される光ヘッドの対物レンズ駆動装置において、

前記レンズホルダは、

1 または 2 以上のトラッキング用のコイルと、

1 または 2 以上のフォーカシング用のコイルと、

前記トラッキング用のコイルおよび前記フォーカシング用のコイルに電流を供給するとともに前記レンズホルダを片持ち状態で支持する複数のワイヤと、

前記レンズホルダの下面のトラック方向に所定の間隔をもって配設される一対の可動磁石と、

を少なくとも備え、

前記ベース部は、

前記レンズホルダの前記トラッキング用のコイルおよび前記フォーカシング用のコイルと対向配置されて作用する一対の固定磁石と、

前記各可動磁石と対向配置されて作用する左右一対のチルト角補正用のコイルと、

該チルト角補正用のコイルに制御電流を供給する給電線と、

を少なくとも備え、

前記各ワイヤを介して前記トラッキング用のコイルおよび前記フォーカシング用のコイルに供給される制御電流によりトラック方向およびフォーカス方向の駆動量が制御されるとともに、前記給電線を介して前記チルト角補正用のコイルに供給される制御電流によりチルト角方向の駆動量が制御されることを特徴とする光ヘッドの対物レンズ駆動装置。

【請求項 3】 前記可動磁石は、前記レンズホルダの下面の左右端部の近傍位置に固着されていることを特徴とする請求項 2 に記載の光ヘッドの対物レンズ駆動装置。

【請求項 4】 前記トラッキング用のコイルは、前記レンズホルダの前面側と後面側に複数個にわたって配設され、

前記フォーカシング用のコイルは、前記レンズホルダのフォーカス方向と垂直

な方向の周面に巻回されていることを特徴とする請求項 2 または請求項 3 に記載の光ヘッドの対物レンズ駆動装置。

【請求項 5】 前記トラッキング用のコイルおよび前記フォーカシング用のコイルは、前記レンズホルダの前面側および後面側にそれぞれ一対ずつ隣接して配設されると共に、前記レンズホルダの一方の面の前記トラッキング用のコイルは、他方の面のフォーカシング用のコイルと対向するように配設され、

前記固定磁石は、一方の面において、前記トラッキング用のコイルと対向する位置に S 極と N 極あるいは N 極と S 極がフォーカス方向と垂直な方向の第 1 の境界線を介して隣接して配置される第 1 の部位と、前記フォーカシング用のコイルと対向する位置に S 極と N 極あるいは N 極と S 極がフォーカス方向の第 2 の境界線を介して隣接して配置される第 2 の部位とを有し、前記第 1 の部位と第 2 の部位において隣接する同極は、一つの磁区で形成されるように磁化された一体的な強磁性体で構成されていることを特徴とする請求項 2 または請求項 3 に記載の光ヘッドの対物レンズ駆動装置。

【請求項 6】 前記固定磁石において、

前記第 1 の境界線は、前記トラッキング用のコイルの中心点を通る直線と対向し、

前記第 2 の境界線は、前記フォーカシング用のコイルの中心点を通る直線と対向するように形成されていることを特徴とする請求項 5 に記載の光ヘッドの対物レンズ駆動装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、光ディスクや光磁気ディスクのディスクドライブ装置に備わる光ヘッドの対物レンズ駆動装置に関し、特にチルト角の調整を要する高開口数レンズを使用した光ヘッドの対物レンズ駆動装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

光ディスクドライブ装置において光ヘッドの対物レンズを光のフォーカス方向

およびディスク上のデータ列と直交するディスクの半径方向（トラック方向）にそれぞれ変位させて位置補正を図る技術は以前より知られている。

【0003】

フォーカス方向とトラック方向に補正を行う構成としては、対物レンズを保持するレンズホルダの側面にコイルを設け、該レンズホルダの外側に磁石を配設し、さらに、前記レンズホルダをフォーカス方向とトラック方向へ変位可能なようにワイヤで支持するとともに、このワイヤを介して前記のコイルに制御用の電流を流すようにしたものがある。このような構成によりコンパクトで且つ安価な位置補正を実現できる。

【0004】

また、前記構成を有する位置補正機構においては、フォーカス補正用の電流を流す一対のワイヤと、トラック補正用の電流を流す一対のワイヤの合計4本のワイヤを用いるのが一般であり、このような4本のワイヤによるレンズホルダの支持は比較的安定した状態で支持および位置補正を行うことが出来る（特開2000-322752号公報等参照）。

【0005】

ところで、近年、光ディスクの高密度化技術が進展し、DVD (Digital Versatile Disc) では、CD (Compact Disc) の4～5倍程度の記録密度が実現されている。このような高密度光ディスクを用いたディスクドライブ装置を実現するには、出射光量を大きくするために対物レンズの高開口数（NA: Numerical Aperture）化したり、半導体レーザ（LD）の短波長化を推進することが必須となっている。

【0006】

このうち、対物レンズの高NA化は、集光スポットを小径化して光ディスク上のより微小なピットまで再生することが可能となる効果を得ることができる。その反面で、光ディスクの反りや面振れによって対物レンズと光ディスクの間に傾角を生じる場合は、集光スポットのコマ収差を増加させ、集光スポットの形状を劣化させる要因となり、結果的にピックアップ信号にノイズを含むという不具合を生じる。このため、対物レンズの高NA化を実現するためには、対物レンズと

光ディスクとの間に傾角を生じないように、前述のフォーカス方向とトラック方向の位置補正に加えてディスクの半径方向の傾きに合わせて対物レンズのチルト角方向の補正を行う必要がある。

【0007】

従来、フォーカス方向、トラック方向、チルト角方向の三軸の補正が可能な光ヘッドとしては、例えば特許文献1に示されるように、フォーカス方向とトラック方向の位置補正を行う機構全体を、チルト角方向に変位可能な基板上に設置し、この基板をムービングマグネット方式（固定されたコイルと変位可能なマグネットによる駆動方式）等によりチルト角方向へ回転駆動するようにしたものがある。

【0008】

より具体的には、特許文献1に係る「対物レンズ駆動装置」においては、ラジアルチルト方向の駆動について、4個の駆動コイルブロック内のフォーカシング駆動コイルに発生する駆動力が、対物レンズを中心にディスクの半径方向に対し互いに逆向きとなるように電流を給電することによって、ディスクの接線方向を軸とした回転方向（ラジアルチルト方向）の駆動力を得るようにしている。

【0009】

【特許文献1】

特開 2000-285490号公報

【0010】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記のような構成は、チルト角の補正を行うための電流制御が複雑となるという難点を有していた。

また、レンズホルダに、フォーカス方向とトラック方向の補正を行うコイルとは別個に、傾斜角の補正を可能とする特殊なコイルを設けるとともに、このコイルに制御電流を流すためにワイヤを2本追加した構成も提案されている。しかし、このような構成では、傾斜角方向の駆動力を生じさせ、さらに取付け容易なように薄型構造の特殊なコイルが必要となり、それにより部品コストが嵩むという問題があった。さらに、三軸の駆動に6本のワイヤが必要となり、4本のワイヤ

を用いる構成に比べてその組み付けが困難になるという問題が生じる。すなわち、レンズホルダを支持するワイヤはそれぞれの張りを一定にして組み付けなければならないが、6本ワイヤの場合には各ワイヤが互いに干渉してその張りを一定にするのが難しい。そして、各ワイヤの張りのバラツキにより安定した動作特性が得られ難いという問題を生じる。

【0011】

この発明の目的は、対物レンズをフォーカス方向、トラック方向、チルト角方向の三軸駆動する光ヘッドの対物レンズ駆動装置において、部品点数の少ないシンプルな構成で低コスト化が可能となり且つ安定した動作特性が得られるようにすることにある。

【0012】

【課題を解決するための手段】

前記目的を達成するために、本願発明に係る光ヘッドの対物レンズ駆動装置は、対物レンズを保持するレンズホルダと、該レンズホルダが介在するベース部とから構成される光ヘッドの対物レンズ駆動装置において、前記レンズホルダは、1または2以上のトラッキング用のコイルと、1または2以上のフォーカシング用のコイルと、前記トラッキング用のコイルおよび前記フォーカシング用のコイルに電流を供給するとともに前記レンズホルダを片持ち状態で支持する複数のワイヤと、前記レンズホルダの下面のトラック方向に所定の間隔をもって配設される一対の可動磁石とを少なくとも備え、前記ベース部は、前記レンズホルダの前記トラッキング用のコイルおよび前記フォーカシング用のコイルと対向配置されて作用する一対の固定磁石と、前記各可動磁石と対向配置されて作用する左右一対のチルト角補正用のコイルと、該チルト角補正用のコイルに制御電流を供給する給電線とを少なくとも備え、前記各ワイヤを介して前記トラッキング用のコイルおよび前記フォーカシング用のコイルに供給される制御電流によりトラック方向およびフォーカス方向の駆動量が制御されるとともに、前記給電線を介して前記チルト角補正用のコイルに供給される制御電流によりチルト角方向の駆動量が制御されるように構成したものである。

【0013】

このような手段により、前記レンズホルダが備える可動磁石と前記ベース部に配設されるチルト角補正用のコイルとの作用によりチルト角方向の補正を簡易且つ安価な構成で実現することができる。特に、チルト角補正用のコイルへの制御電流の供給は、前記レンズホルダを支持するためのワイヤを介することなく専用の給電線を介して行われるので、ワイヤを増やすなど構成を複雑にすることがなく、製造コストの低減を図ることができると共に、安定した動作特性を得ることができる。

【0014】

また、前記可動磁石は、前記レンズホルダの下面の左右端部の近傍位置に固着されるようにできる。これにより、可動磁石をチルト回転軸より離間して配置することができるので、大きな回転モーメントを得ることができる。

【0015】

また、前記トラッキング用のコイルは、前記レンズホルダの前面側と後面側に複数個にわたって配設され、前記フォーカシング用のコイルは、前記レンズホルダのフォーカス方向と垂直な方向の周面に巻回されて形成されるようにしてもよい。これにより、フォーカス方向とトラック方向の補正を簡易な構成で行うことができる。

【0016】

また、前記トラッキング用のコイルおよび前記フォーカシング用のコイルは、前記レンズホルダの前面側および後面側にそれぞれ一対ずつ隣接して配設されると共に、前記レンズホルダの一方の面の前記トラッキング用のコイルは、他方の面のフォーカシング用のコイルと対向するように配設され、前記固定磁石は、一方の面において、前記トラッキング用のコイルと対向する位置にS極とN極あるいはN極とS極がフォーカス方向と垂直な方向の第1の境界線を介して隣接して配置される第1の部位と、前記フォーカシング用のコイルと対向する位置にS極とN極あるいはN極とS極がフォーカス方向の第2の境界線を介して隣接して配置される第2の部位とを有し、前記第1の部位と第2の部位において隣接する同極は、一つの磁区で形成されるように磁化された一体的な強磁性体で構成されるようにしてもよい。これにより、レンズホルダのフォーカス方向と垂直な方向の

周面に巻回されるフォーカシング用のコイルを省略することができるので、構成を簡易化することができ、部品点数を低減して製造コストを低廉化することができる

【0017】

また、前記固定磁石において、前記第1の境界線は、前記トラッキング用のコイルの中心点を通る直線と対向し、前記第2の境界線は、前記フォーカシング用のコイルの中心点を通る直線と対向するように形成するとよい。これにより、トラッキング用のコイルおよびフォーカシング用のコイルを精度よく駆動制御することができ、安定した動作特性を得ることができる。

【0018】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。

図1は本発明の第1の実施例の光ヘッドの対物レンズ駆動装置を示す分離斜視図、図2はレンズホルダの下面を示す底面図、図3はこの駆動装置の平面図である。

【0019】

この実施の形態の対物レンズ駆動装置は、例えばDVD-RやDVD-RWなどの記録可能なDVD (Digital Versatile Disc: デジタル多用途ディスク) ドライブ装置において、光ヘッド (光ピックアップとも云う) の対物レンズを光のフォーカス方向F、ディスク上のデータ列と直交するディスクの半径方向 (トラッキング方向) T_r 、ディスクの半径方向の傾きに相当するチルト角方向 T_i に微小な駆動を行って三軸方向の補正を行うものである。

【0020】

この実施形態の対物レンズ駆動装置は、外部から照射されるレーザ光を集光する対物レンズ11と、この対物レンズ11を保持するレンズホルダ12と、レンズホルダ12のフォーカス方向と垂直な方向の周面にコイル用の被覆線を複数回にわたって巻回して形成されるフォーカシング用のコイルF1と、レンズホルダ12の前面側12aと後面側12bにそれぞれ2個ずつ固着されるトラッキング用の角型扁平コイル T_{r11} 、 T_{r12} 、 T_{r21} 、 T_{r22} と、レンズホルダ

12を支持するとともに各コイルに電流を供給する4本のワイヤW1～W4と、これら4本のワイヤW1～W4が固着されるワイヤ基板20等から構成されている。

【0021】

なお、コイルTr11、Tr12、Tr21およびTr22は、電氣的に直列に接続されている。そして、コイルTr11からTr22にはワイヤW1とW2を介して制御電流が供給されるようになっている。また、フォーカシング用のコイルF1にはワイヤW3とW4を介して制御電流が供給されるようになっている。

【0022】

また、レンズホルダ12の側部に形成された凹部には、ワイヤW1、W2が配線接続されたプリント基板13aとワイヤW3、W4が配線接続されたプリント基板13bが嵌め込まれ、それによりワイヤW1～W4とレンズホルダ12とが適当な位置で固定され、さらに、ワイヤW1～W4とレンズホルダ12内の配線とが電氣的に接続されるようになっている。

【0023】

また、ワイヤW1～W4は、図2および図3に示されるように、レンズホルダ12から斜めに延びてその一端がワイヤ基板20に半田付けされるようになっている。ワイヤ基板20にはワイヤW1～W4の通過する範囲に共振防止用の緩衝ゲルが充填されるゲルボックス22が設けられ、ワイヤW1～W4はこの緩衝ゲル（図示略）の中を通過することにより共振防止が図られている。

【0024】

さらに、図2の底面図に示されるように、レンズホルダ12の下面の左右両端側には、チルト角補正用の磁石m1、m2が固着されている。なお、磁石m1、m2の後述するチルト角補正用のコイルC1、C2と対向する面の極性は、チルト角補正用のコイルC1、C2の励磁に伴って吸引力または反発力を生じるように決定されている。即ち、チルト角補正用のコイルC1、C2の電流の流れる方向が同じ向きである場合には、磁石m1、m2の下面の極性はN極かS極の互い違いになるように、コイルC1、C2の電流の流れる方向が逆となる場合には、

磁石 m_1 , m_2 の下面の極性は同一となるように取り付けられる。

【0025】

一方、レンズホルダ 12 が所定の間隙を置いて介在されるホルダ本体 30 には、コイル $Tr_{11} \sim Tr_{22}$ が設けられたレンズホルダ 12 の前面および後面に対向配置される 2 つの磁石 31, 32 が固設されている。

なお、ホルダ本体 30 およびワイヤ基板 20 は、ベース枠 40 に配設される。

【0026】

また、磁石 31, 32 のトラッキング用のコイル $Tr_{11} \sim Tr_{22}$ およびフォーカシング用のコイル F_1 と対向する面の極性は、これらのコイル F_1 の励磁に伴って吸引力または反発力を生じるように決定されている。図 1 に示す例では、磁石 31, 32 の内側の面がともに S 極となるように取り付けられている。なお、各コイルに流す電流の向きを逆にする場合には、磁石 31, 32 の内側の面がともに N 極となるようにすることもできる。

【0027】

また、ホルダ本体 30 の平板部の表面の左右端部には、レンズホルダ部 L_1 をベース部 B_1 に介在させた際に、レンズホルダ 12 の下面に固着されたチルト角補正用の磁石 m_1 , m_2 と対向するように、チルト角補正用のコイル C_1 , C_2 が配設されている。なお、このチルト角補正用のコイル C_1 , C_2 は、特に限定されないが、角型扁平コイルで構成することができる。また、コイル C_1 と C_2 は電氣的に直列に接続されており、コイル C_1 および C_2 に接続される給電線 50 を介して制御電流が供給されるようになっている。

【0028】

ここで、トラッキング用の角型扁平コイル $Tr_{11} \sim Tr_{22}$ は、正方形の各辺に沿った向きに導線が巻かれてなる薄型のコイルで、大きさや巻き数などは何れのコイルも同一である。

このような構成により、トラッキング用のコイル $Tr_{11} \sim Tr_{22}$ およびフォーカシング用のコイル F_1 へワイヤ $W_1 \sim W_4$ を介して通電される電流を適宜制御することにより、レンズホルダ 12 にトラック方向 Tr およびフォーカス方向 F の微小な駆動力を発生させて、トラッキング方向の位置補正およびフォーカ

ス方向の位置補正を行うことができる。

【0029】

また、給電線 50 を介してチルト角補正用のコイル C 1, C 2 へ通電される電流を適宜制御することにより、レンズホルダ 12 にチルト角方向 T i の微小な駆動力を発生させて、チルト角の補正を行うことができる。

例えば、コイル C 1 に右回転の電流が、コイル C 2 に左回転の電流が流された場合には、磁石 m 1 側に斥力、磁石 m 2 側に引力が働いて、図 3 上、レンズホルダ 12 は右側が上がり、左側が下がるように傾けられ、逆に、コイル C 1 に左回転の電流が、コイル C 2 に右回転の電流が流された場合には、磁石 m 1 側に引力、磁石 m 2 側に斥力が働いて、レンズホルダ 12 は右側が上がり、左側が下がるように傾けられる。このようにして、チルト角補正用のコイル C 1, C 2 へ通電される電流を適宜制御することによりチルト角の補正を実現することができる。

【0030】

なお、チルト角補正用のコイル C 1, C 2 への制御電流の供給は、レンズホルダ 12 を支持するためのワイヤ W 1 ~ W 4 を介することなく専用の給電線 50 を介して行われるので、ワイヤを増やすなど構成を複雑にすることがなく、製造コストの低減を図ることができると共に、安定した動作特性を得ることができる。

【0031】

次に、図 4 ~ 図 7 を参照して第 2 の実施形態に係る対物レンズ支持装置について説明する。

なお、第 1 の実施形態と同一の構成については同一符号を付して詳細な説明は割愛する。

ここで、図 4 は第 2 の実施形態に係る光ヘッドの対物レンズ駆動装置を示す分離斜視図、図 5 および図 6 はレンズホルダに固着される角型扁平コイルと磁石に現れる各磁極の配置関係を説明する図、図 7 は対物レンズ駆動装置の要部を構成するレンズホルダの下面を示す底面図である。

【0032】

第 2 の実施形態においては、第 1 の実施形態と異なり、レンズホルダ 12 のフォーカス方向と垂直な方向の周面に巻回されるフォーカシング用のコイル F 1 は

設けられていない。

【0033】

第2の実施形態においては、レンズホルダ12の前面側12aと後面側12bにそれぞれ2個ずつ固着される角型扁平コイルについて、一方をトラッキング用のコイルTr31, Tr32として、他方をフォーカシング用のコイルF31, F32として用いるようになっている。

【0034】

なお、図7の底面図に示されるように、トラッキング用のコイルTr31, Tr32は、レンズホルダ12の前面側と後面側とに、対物レンズ11の中心軸に対して軸対称な位置に設けられ、フォーカシング用のコイルF31, F32も同様にレンズホルダ12の前面側と後面側とに、対物レンズ11の中心軸に対して軸対称な位置に設けられている。

【0035】

また、トラッキング用のコイルTr31とTr32は、電氣的に直列に接続され、ワイヤW1およびW2を介して制御電流が供給されるようになっている。また、フォーカシング用のコイルF31とF32は、電氣的に直列に接続され、ワイヤW3およびW4を介して制御電流が供給されるようになっている。

【0036】

一方、ベース部B2には、コイルTr31, F31, Tr32, F32が設けられたレンズホルダ12の前面および後面に対向配置される2つの一体的に磁化された磁石61, 62が配設されている。

【0037】

磁石61の磁区は、図5(a)および(b)に示されるように、フォーカシング用のコイルF32の中心点を通る垂直線V10と対向する垂直方向の境界線V20と、トラッキング用のコイルTr32の中心点を通る水平線H10と対向する水平方向の境界線H20および境界線H20と直交する垂直方向の境界線V50により、矩形状の領域g10, g30と、逆L字状の領域g20の3つの領域に分割されている。そして、互いに隣り合う領域が異極となるように(図5(a)に示す例では、g10とg30がS極、g20がN極)磁化されている。

【0038】

また、磁石 61 と対向して配設される磁石 62 の磁区は、図 6 (a) および (b) に示されるように、フォーカシング用のコイル F 31 の中心点を通る垂直線 V 30 と対向する垂直方向の境界線 V 40 と、トラッキング用のコイル T r 31 の中心点を通る水平線 H 30 と対向する水平方向の境界線 H 40 および境界線 H 40 と直交する垂直方向の境界線 V 60 により、矩形状の領域 g 40, g 60 と、逆 L 字状の領域 g 50 の 3 つの領域に分割されている。そして、互いに隣り合う領域が異極となるように (図 6 (a) に示す例では、g 40 と g 60 が S 極、g 50 が N 極) 磁化されている。

【0039】

なお、トラッキング用のコイル T r 32, T r 31 およびフォーカシング用のコイル F 31, F 32 への電流制御の如何によっては、上記領域 (g 10 ~ g 30 および g 40 ~ g 60) の極性を逆にすることも可能である。

このような構成により、トラッキング用のコイル T r 32 および T r 31 へワイヤ W1 および W2 を介して通電される電流を適宜制御することにより、レンズホルダ 12 にトラック方向 T r の微小な駆動力を発生させて、トラッキング方向の位置補正を行うことができる。

【0040】

また、フォーカシング用のコイル F 31 および F 32 へワイヤ W3 および W4 を介して通電される電流を適宜制御することにより、レンズホルダ 12 にフォーカス方向 F の微小な駆動力を発生させて、フォーカス方向の位置補正を行うことができる。特に、本実施形態によれば、フォーカス方向の駆動は、軸対称な位置に設けられている 2 個のフォーカシング用のコイル F 31 および F 32 によって行われるので、ネジリ方向の力が生じることがなく、より精度の高いフォーカス方向の位置補正を行うことができる。

【0041】

また、チルト角の補正については、第 1 の実施形態と同様に給電線 50 を介してチルト角補正用のコイル C 1, C 2 へ通電される電流を適宜制御することにより、レンズホルダ 12 にチルト角方向 T i の微小な駆動力を発生させて行うこと

ができる。

【0042】

このように、第2の実施形態では、レンズホルダ12のフォーカス方向と垂直な方向の周面に巻回されるフォーカシング用のコイルF1を省略することができるので、構成を簡易化することができ、部品点数を低減して製造コストを低廉化することができるというメリットがある。

【0043】

また、第1および第2の実施形態に係る対物レンズ駆動装置は、ベース部B1、B2等に磁石から伸びる磁力線をより垂直にするためのヨーク（ヨーク30A、30Bを有する場合の図8を参照）を持たず、それによりレンズホルダ12をシンプルな構造にすることが出来るため、レンズホルダ12の副次共振周波数を高くすることができ、副次的な共振の発生を抑えることが出来る。

【0044】

<変形例>

図8には、本発明に係る対物レンズ駆動装置のその他の実施例を示す。

図1に示す第1の実施例では、磁石31、32から伸びる磁力線をより垂直にするためのヨーク部材を設けていなかったが、図8に示すように、ホルダ本体30にヨーク部材30A、30Bを立設する一方、レンズホルダ12にヨーク部材30A、30Bを挿通させる貫通孔12A、12Bを設けた構造とすることも出来る。この場合、ホルダ本体30は磁性体により構成する。

【0045】

このようにしてヨーク部材30A、30Bを設けることにより、磁石31、32から伸びる磁力線をヨーク部材30A、30Bが無い場合に比して垂直にすることができ、それにより、トラッキング用の角型扁平コイルTr11、Tr12、Tr21、Tr22およびフォーカシング用のコイルF1への制御電流による駆動制御を安定化させ且つその駆動力を大きくすることが出来る。

【0046】

なお、本発明は、前記実施の形態に限られるものではなく、様々な変更が可能である。例えば、磁石m1、m2は、上記実施形態に示すようにレンズホルダ1

2の下面の左右端部近傍に配設される場合に限らず、レンズホルダ12の下面のトラック方向に対物レンズ11の中心線から等距離で配設されていればよい。なお、その場合には、チルト角補正用のコイルC1、C2はそれらの磁石m1、m2と対向する位置に設けられることは云うまでもない。

【0047】

また、上記実施形態では、チルト角補正用のコイルC1、C2を電氣的に直列接続する場合について述べたが、これに限らず、コイルC1とコイルC2を接続せずに、別個に電流を供給して制御するようにしてもよい。

【0048】

また、前記の実施の形態では、本発明をDVDドライブに搭載される光ヘッドの対物レンズ駆動装置に適用した場合について説明したが、その他、光磁気ディスクの光ヘッドの対物レンズ駆動装置や、青紫レーザを用いて記録と再生を行うディスクドライブに搭載される光ヘッドの対物レンズ駆動装置など、種々のディスク駆動装置に適用することが出来る。

【0049】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明に従うと、チルト角方向の補正を簡易且つ安価な構成で実現することができるという効果が得られる。

特に、チルト角補正用のコイルへの制御電流の供給は、レンズホルダを支持するためのワイヤを介することなく専用の給電線を介して行われるので、ワイヤを増やすなど構成を複雑にすることがなく、製造コストの低減を図ることができると共に、安定した動作特性を得ることができるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の第1の実施形態の対物レンズ駆動装置を示す分離斜視図である。

【図2】

図1の対物レンズ駆動装置の要部を構成するレンズホルダの下面を示す底面図である。

【図3】

図 1 の対物レンズ駆動装置の平面図である。

【図 4】

本発明の第 2 の実施形態の対物レンズ駆動装置を示す分離斜視図である。

【図 5】

レンズホルダに固着される角型扁平コイルと磁石に現れる各磁極の配置関係の一例を説明する図である。

【図 6】

レンズホルダに固着される角型扁平コイルと磁石に現れる各磁極の配置関係の他の例を説明する図である。

【図 7】

図 4 の対物レンズ駆動装置の要部を構成するレンズホルダの下面を示す底面図である。

【図 8】

本発明に係る対物レンズ駆動装置の変形例を示す分離斜視図である。

【符号の説明】

11 対物レンズ

12 レンズホルダ

30 ホルダ本体

31, 32 磁石

W1～W4 ワイヤ

Tr11, Tr12, Tr21, Tr22 トラッキング用の角型扁平コイル

F1 フォーカシング用のコイル

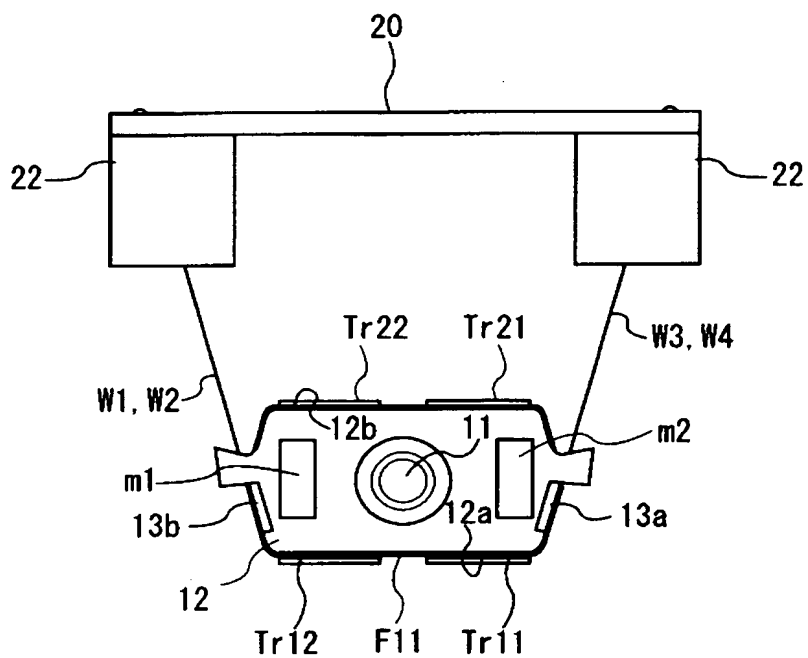
m1, m2 チルト角補正用の磁石

C1, C2 チルト角補正用のコイル

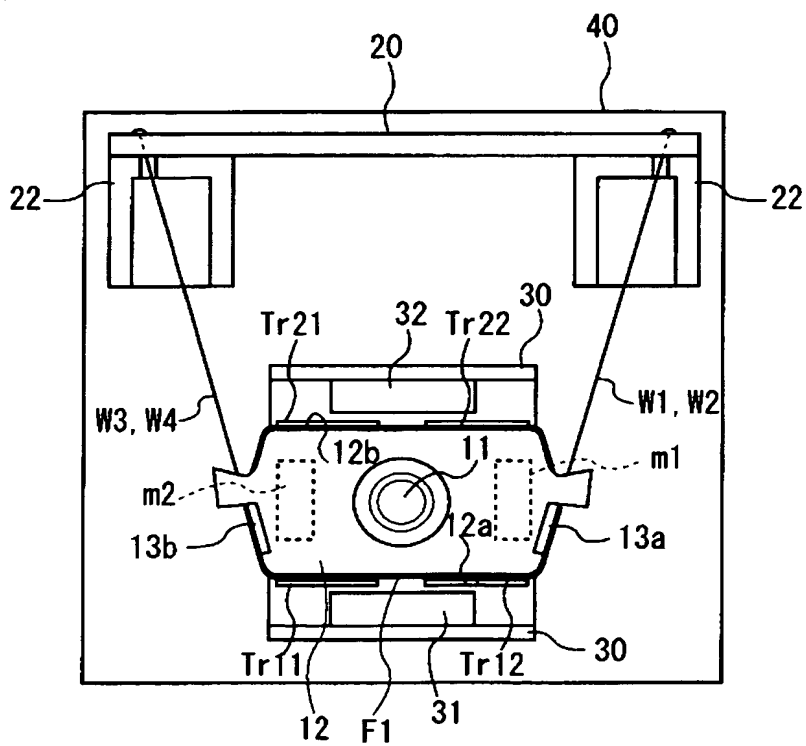
Tr31, Tr32 トラッキング用のコイル

F31, F32 フォーカシング用のコイル

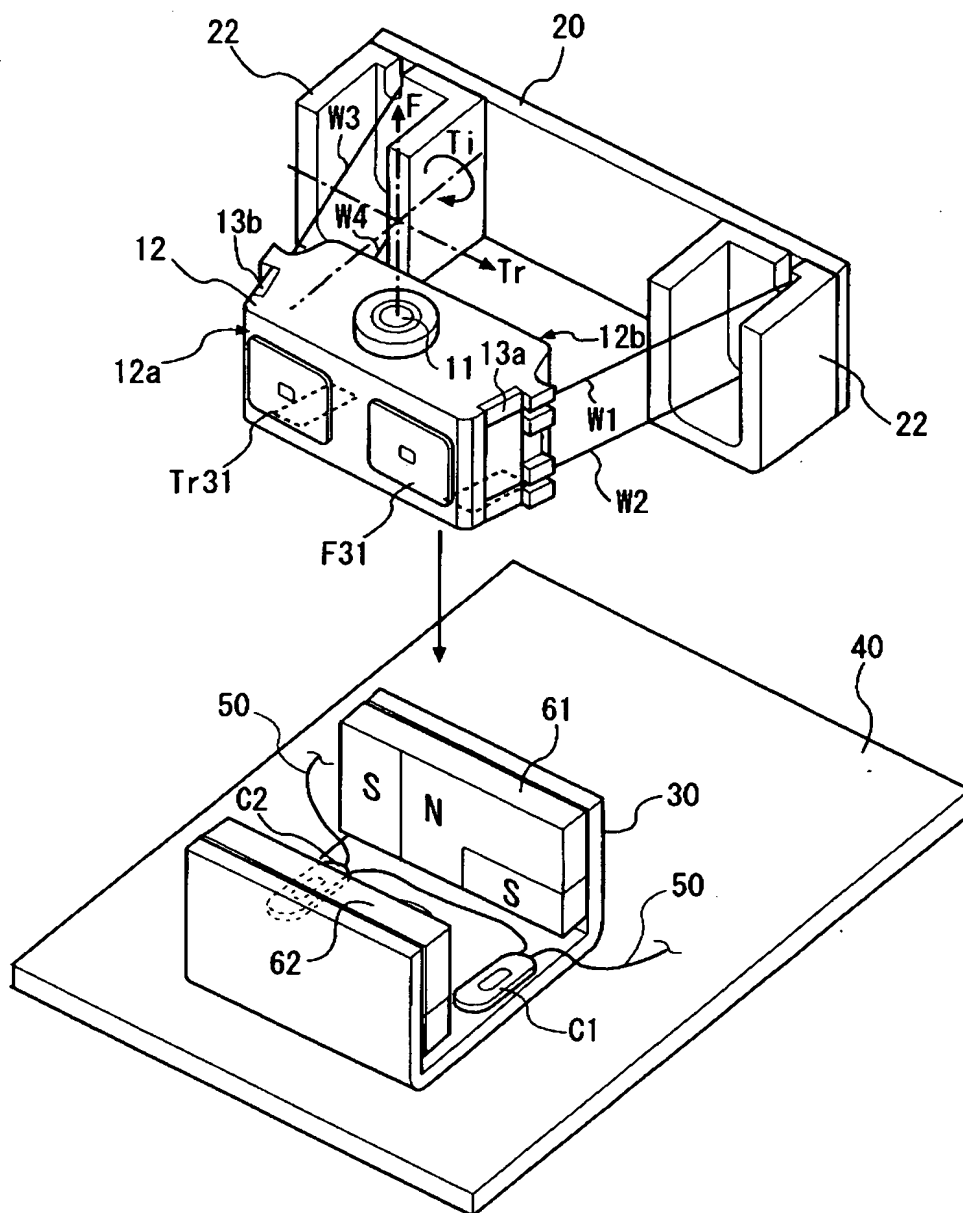
【図 2】



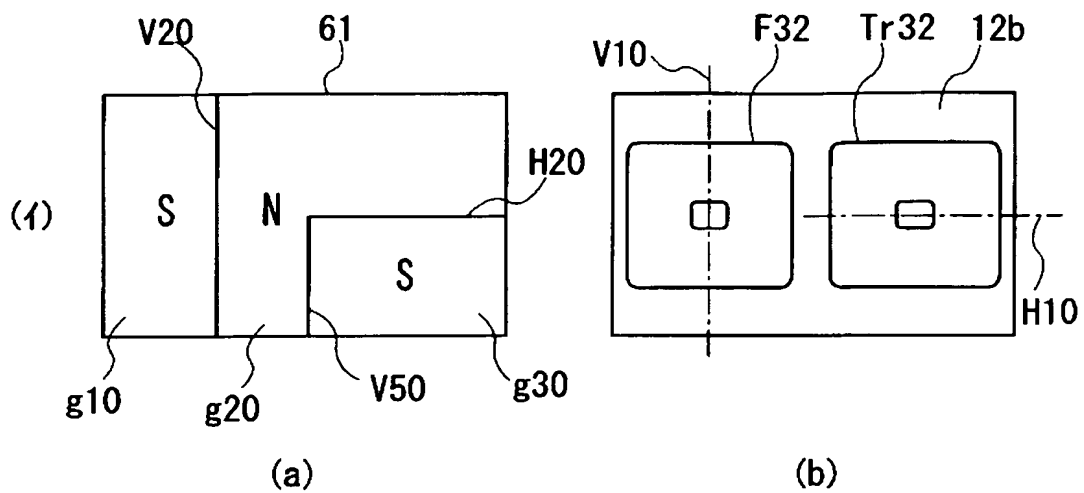
【図 3】



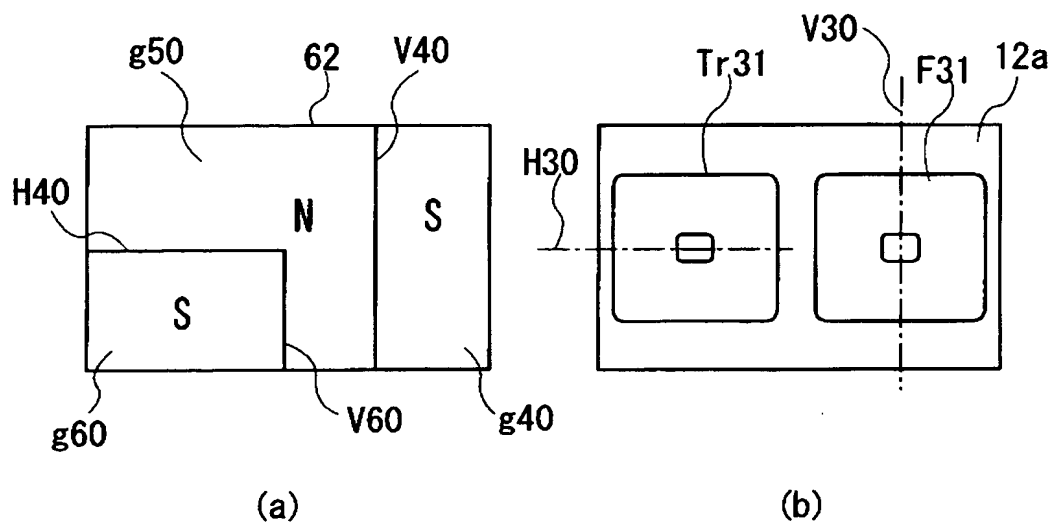
【図 4】



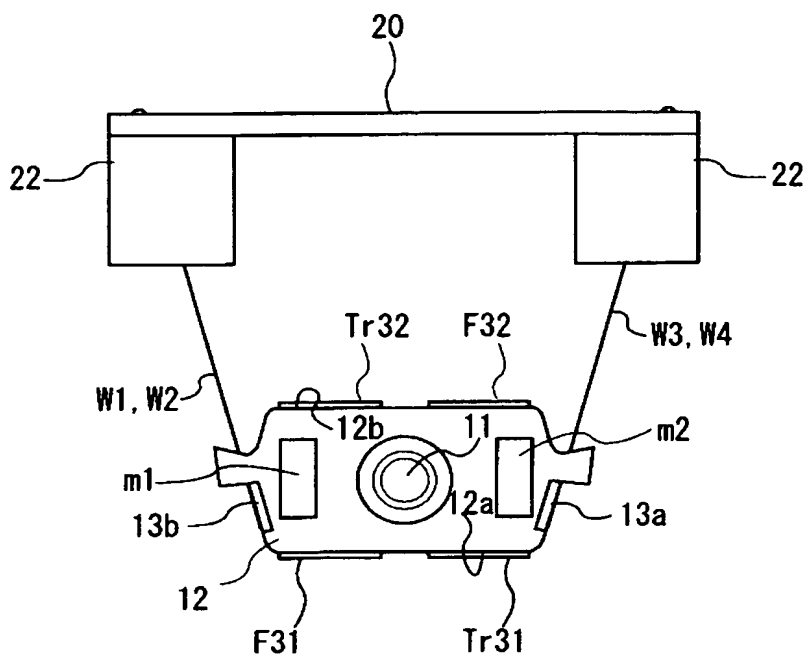
【図 5】



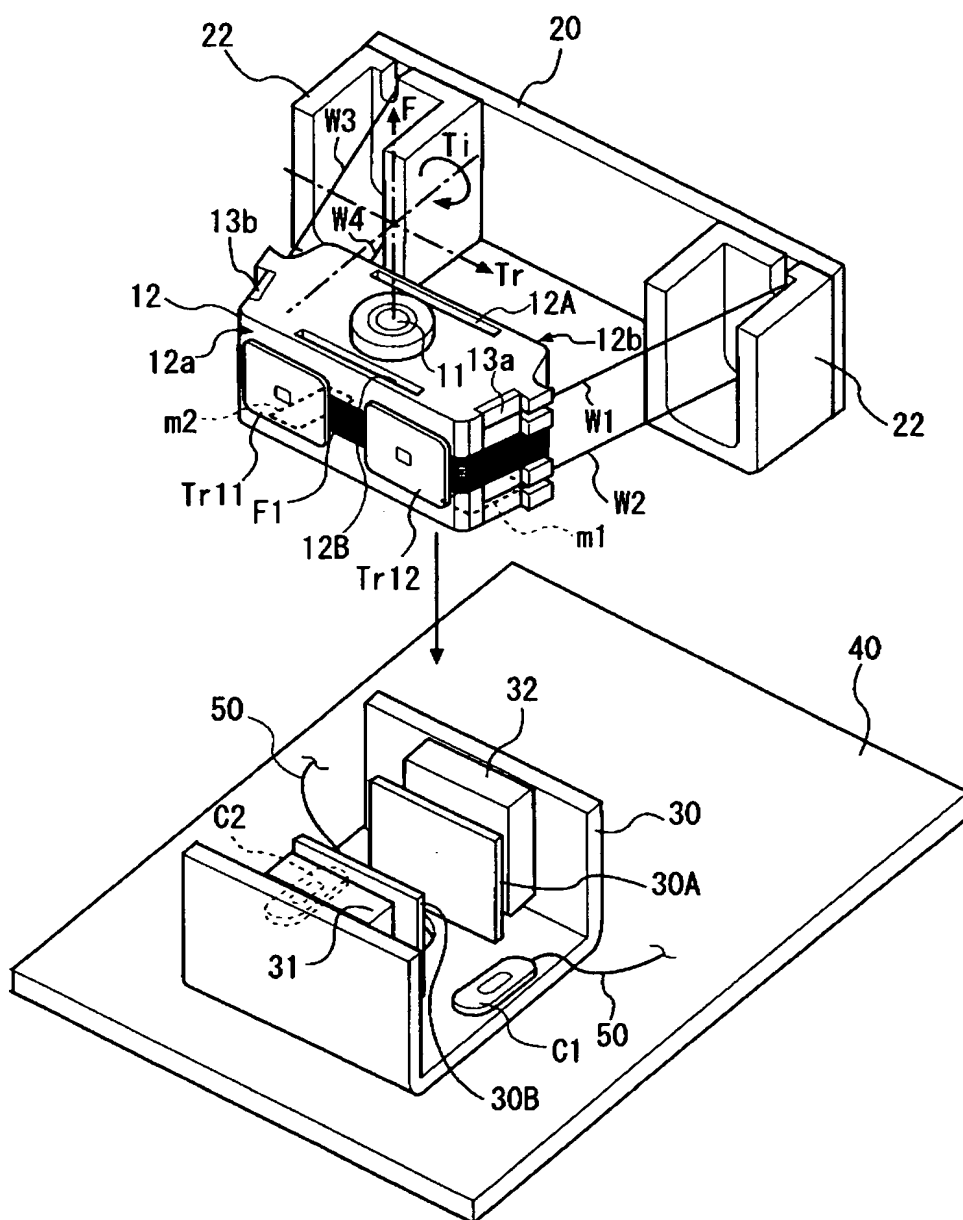
【図 6】



【図 7】



【図 8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 対物レンズをフォーカス方向、トラック方向、チルト角方向の三軸駆動する光ヘッドの対物レンズ駆動装置において、部品点数の少ないシンプルな構成で低コスト化が可能となり且つ安定した動作特性が得られるようにする。

【解決手段】 レンズホルダ 12 は、1 または 2 以上のトラッキング用のコイル $T_{r11} \sim T_{r22}$ と、1 または 2 以上のフォーカシング用のコイル $F1$ と、トラッキング用のコイルおよびフォーカシング用のコイルに電流を供給するとともにレンズホルダを片持ち状態で支持する複数のワイヤ $W1 \sim W4$ と、レンズホルダの下面のトラック方向に所定の間隔をもって配設される一対の可動磁石 $m1, m2$ とを少なくとも備え、ベース部は、レンズホルダのトラッキング用のコイルおよびフォーカシング用のコイルと対向配置されて作用する一対の固定磁石 $31, 32$ と、各可動磁石と対向配置されて作用する左右一対のチルト角補正用のコイル $C1, C2$ と、チルト角補正用のコイルに制御電流を供給する給電線 50 とを少なくとも備えるように構成した。

【選択図】 図 1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 3 - 0 8 2 8 6 8
受付番号	5 0 3 0 0 4 8 2 2 5 8
書類名	特許願
担当官	第八担当上席 0 0 9 7
作成日	平成 1 5 年 3 月 2 6 日

< 認定情報・付加情報 >

【提出日】	平成15年 3月25日
-------	-------------

次頁無

特願 2 0 0 3 - 0 8 2 8 6 8

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 2 0 1 1 1 3]

1. 変更年月日	1 9 9 0 年 8 月 9 日
[変更理由]	新規登録
住 所	大阪府大東市中垣内 7 丁目 7 番 1 号
氏 名	船井電機株式会社